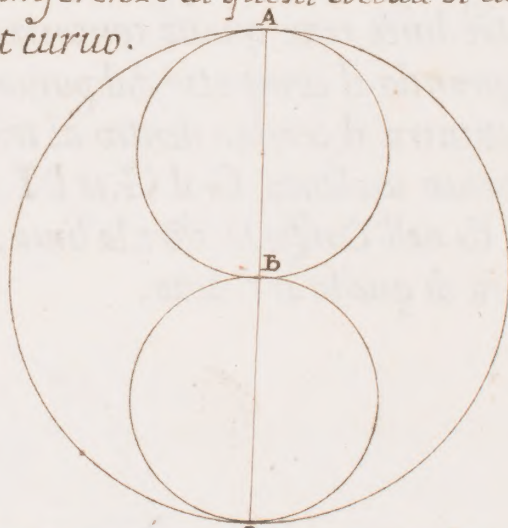
Della formatione de tre cerchi, ne quali si fonda tutto il transito, che fa la palla tirata per aria in qual si uoglia eleuatione di Artiglieria.

FACCINSI i tre cerchi in tal maniera, che tutti e tre insieme si tocchino, e non si seghino, si come si uede nella descritta figura. il maggiore de quali chiameremo il Cerchio del mouimento, perche il mouimento è la esalatione uentosa, che si causa dentro all'Artiglieria per causa de' i tre materiali. & questa esalatione è possente à far muouer quel corpo ugualmente graue, & la forza, ò potenza, di questo mouimento è maggiore, ò minore, secondo la postura del pezzo; però non lascia questa potenza tanto maggiore come minore di tendere ciascuna al centro doue restrigne tutta sua potenza; & questi centri di necessita si hãno a trouare nella circunferenza del Cerchio del mouimento. Gli altri due Cerchi si chiamano della contingenze, perche nelle circumferenze di questi circuli si causano tutte le contingenze de' mouimenti retto, et curuo.

A

B

C

Et uolendo sapere come questi tre Cerchi si toccano, et non si segono ne' punti A. B. C. leggasi Euclide nella propositione vndecima del terzo Libro.

Come si trouerranno i Centri della potenza del mouimento secondo la postura del pezzo.

La potenza, ò mouimento del motore si diuide in due parti, l'una è retta, e l'altra è curua. Queste due parti uanno toccandosi in tal maniera che la retta tocca la curua in un sol punto, et di questo punto oue si toccano nasce una perpendicolare, che continuata dall'una all'altra parte taglierà la circumferenza di questo Cerchio del motore nella parte da basso, et in quella di sopra. Nella parte da basso ci dimostra sempre nella circumferenza del Cerchio del motore al punto, et centro di doue deriua il mouimento obliquo del motore, & nella parte di sopra ci mostra sempre il punto, doue la perpendicolare che cade dal punto uerticale intersega la circumferenza di questo Cerchio del motore, & in questo punto oue si toccano i due mouimenti retto, et obliquo, passando per esso la perpendicolare si causeranno quattro anguli retti; & questo basti per esẽplo. Faccinsi i tre Cerchi di sopra detti, et ponghiamo che la positura del pezo sia per la linea A.B. camino prolungãdo che fà la palla giustamente alli quarantacinque gradi del Cerchio verticale sopra all'Orizonte, et sega la circumferenza A.C.D. delle contingenze nel punto C. Nel punto C. si tiri una linea ad anguli retti sino al punto oue la perpendicolare del Zenit sega la cincunferenza del mouimento, che è nel punto D. & per altra parte arriua al centro oue nasce il camino obliquo, che fà la palla, cio è il punto E. et i quattro anguli che si congiungano insieme nel punto C. siano retti. Euclide lo dice nela propositione 31. del terzo libro. & che il punto E sia centro del cãmin curuo. Prouasi per la quarta propositione del Quarto d'Euclide. Essendo il triangulo A.B.F. & partendo i suoi tre anguli ciascuno in due parte uguali con tre linee rette queste concorrendo finiranno nel medesimo punto E. centro. & aprendo il compasso dal punto E al punto C. et con la medesima apertura si constituirà il cerchio dentro al triangulo. La parte G.H.C sino all'A. è il mouimento uiolento, & il G. et l'I. è il naturale. solo questo tiro fornisce sua uiolẽza. & nell'Orizonte, che è la linea A.G.H. Questo, che segue è l'esempio, et figura di quello si è detto.

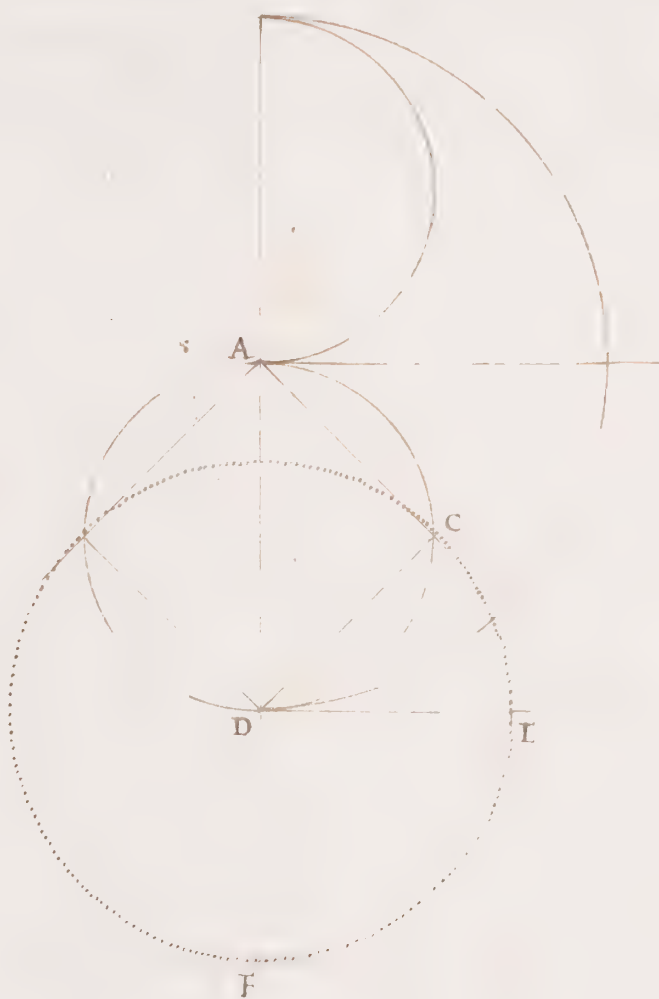
Questo secondo esempio si da per maggior dichiaratione di questa regola: La postura del pezzo sia per la linea A.B. la qual linea è il camino retto della palla. Questa sega la circumferenza del cerchio delle contingenze nel punto D. di doue si cauerà una linea perpendicolare ad angoli retti, che sarà C.D. allargandola sino che intersechi la circumferenza del cerchio del mouimento nel punto E. di poi si tirerà una linea retta dal punto A. al punto E. laquale si prolungherà inanzi, & sarà questa linea A.E.F. dopo questo aprendosi il compasso dal punto E. sino al D. con questa medesima apertura si segherà un'altra linea dalla E.F. et il punto di questa intersecatione sarà il punto G. da questo punto G. si cauerà una perpendicolare sopra la linea A.F. et sarà la B.G. et questa perpendicolare si prolungherà fino al punto H. & dopo questo ponendo una punta del compasso nel punto G. et con l'altra punta si piglierà il lungo della linea B.G. et altretanto si piglierà della linea G.H. subito dal punto H. al punto A. si tirerà una linea retta, et con questa hauremo formato il triangolo A.B.H. dentro del quale si haurà un cerchio, et si trouerà, che le tre linee, che partono per il mezo i tre angoli quiui doue concorrono sarà il centro del detto cerchio, doue ancora la linea ad angoli retti C.E. che cade sopra la A.B. et passa inanzi il segnato nel punto E. allarghisi poi il compasso dall'E. al D. et faccisi un cerchio il quale toccherà i tre lati del triangolo in tre punti G. D. I. Di poi del centro E. si cauerà vna linea parallela con A.K. & sarà E.O. per doue questa linea E.O s'interseghera alla circunferenza del cerchio D.G.I. e nel punto G. doue finisce il mouimẽto uiolento, et comincia il naturale, che per la quarta propositione del terzo libro d'Euclide s'intenderà esser così.

Per questa medesima regola si trouerrà che essendo il pezzo dell'artiglieria posto per la postura del perpendicolo, che cade nel punto uerticale, & che il transito della palla, e per la tal postura non puo fare arco nessuno la palla: se non che di necessità ha da tornare per il medesimo camino, che usci. Fatti i tre circuli, sia la perpendicolare che cade sopra il punto uerticale A. B. insino al D. & il camino prolungato della palla sia per la perpendicolare A. B. questo camino interseca la circunferenza del cerchio delle contingenze nel punto B. perche da questo punto B. si caua una perpendicolare sopra il camino prolungato della palla, che sarà B. E. la perpendicolare. Dicesi poi che questa perpendicolare del termine B. concorre nel punto dell'intersecatione, doue la perpendicolare, che cade del punto uerticale interseca, e passa per il punto della contingenza del cerchio de le contingenze, con il cerchio del mouimento, che è nel punto B. pero il termine E. non ci dimostra centro nessuno nella circumferenza del cerchio del mouimento perche non ci è - poi che doue non è centro, non puo essere circumferenza, conforme ad Euclide nella sua diffinitione del primo libro.

Et il medesimo per le stesse regole si troueranno, come tirando con un pezzo d'artiglieria di punto in bianco, doue quando detto pezzo è alliuellato il uoto, o canna la palla non ua niente per linea retta; ma per curua. & il cammino curuo che ella fa è la quarta parte del cerchio. Per essempio faccinsi li tre cerchi soliti, et il camino prolungato che fa la palla, et la postura del pezzo sia la linea A.B. chiara cosa è che detta linea A.B. tocca i cerchi delle contingenze nel centro A. poi di questo centro A si caua la perpendicolare A.D. et resta tagliata la circunferenza del cerchio del mouimento nel punto D. Dicesi il punto D. esser il centro, doue deriua la parte, o mouimento curuo

del mouente, & si pruoua tirando un altra linea uguale alla perpendicolare A.D. che sarà D.L. et dalla linea A.L. si faccia un quadrato in tal manie-ra, che il punto D. sia situato nel mezzo di detto quadrato, & aprendo il compasso dal punto D all'A. si descriua un cerchio, che per la nona pro positione del terzo libro d'Euclide si trouerà esser cosi. Di maniera che la parte curua E.C.A. è il camino, che fa la palla, che è la quarta parte del cer-chio. & non ha niuno mouimento retto, come si uede nella seguete figura.

Per maggior sodisfatione che l punto D. sia il centro onde deriuano tutte le uie curue che fa la palla quando esce per di sotto dell'Orizonte si da quest'altro esem-pio. Sia la postura del pezzo, et camino retto della Palla la linea A.B. la quale intersega la circumferenza del Cerchio delle contingenze nel punto G. dal qua-le punto G. si tiri una linea ad anguli retti con la linea A.B allungandola tanto che intersechi la circunferenza del cerchio del moto et fara tale intersecatione nel punto D. Dicesi che'l punto D. è il centro doue deriua la quarta parte curua C.E del camino della palla
il punto dell'intersecatione D. una linea retta A.D.F. et facendo il Tria=

golo conforme alle regole dette si trouerà secondo Euclide nella Quarta Propositione del Quarto Libro che il punto D è il centro oue deriuano tutti i camini curui.

Mostra come la parte retta della potenza del motore e camino della palla auicinandosi piu alla uertice, o Zenit e maggiore.

Fatti i soliti tre cerchi si faranno le tre linee A.C. A.B. A.D. Questi saranno tre posture di un pezzo in cima dell'Orizonte A.M. Queste tre linee son parte rette del camino della palla. Diasi, che la parte retta A.C non e tanto lunga come A.B. nella A.B. come A.D. prouasi del centro F. si cauino i mezzi diametri F.C. F.B. F.D. chiaro, et conforme à Euclide nella propositione uentesima del primo libro, che i lati F.A. et F.C. del Triangolo F.A.C. congiunti insieme per diritto, come se fussino una sola linea faranno tutta la linea A.E, & sarà maggiore, che non è il terzo lato A.C. poi che mai questo lato A.C. per molto che si uada auuicinando si potra agguagliare con la A.B.

& si ha per comun parere che i transiti A.C. et A.B. et A.D. non siano tanto lunghi ciascheduno da perse come la linea A.E. però quella che più si auuicinerà alla perpendicolare E.A. sarà maggiore che il camino retto della palla A.B. et che A.B. sia maggiore che A.C. et A.D. maggiore che A.B. si proua cosi. Il lato F.C. et F.A. del Triangolo F.A.C. sono uguali à due lati F.A. et F.B. del triangolo F.A.B. perche nascono da un centro medesima circunferenza chiaro si mostra che l'Angolo A.F.B è maggiore che l'Angolo A.F.C. per il che per la propositione del primo d'Euclide la base A.B. sarà maggiore che la base A.C. che è quello che noi cerchiamo. il medesimo è poi dell'Orizonte.

La figura che segue è di quello che si trattò nel Capitolo passato.

E

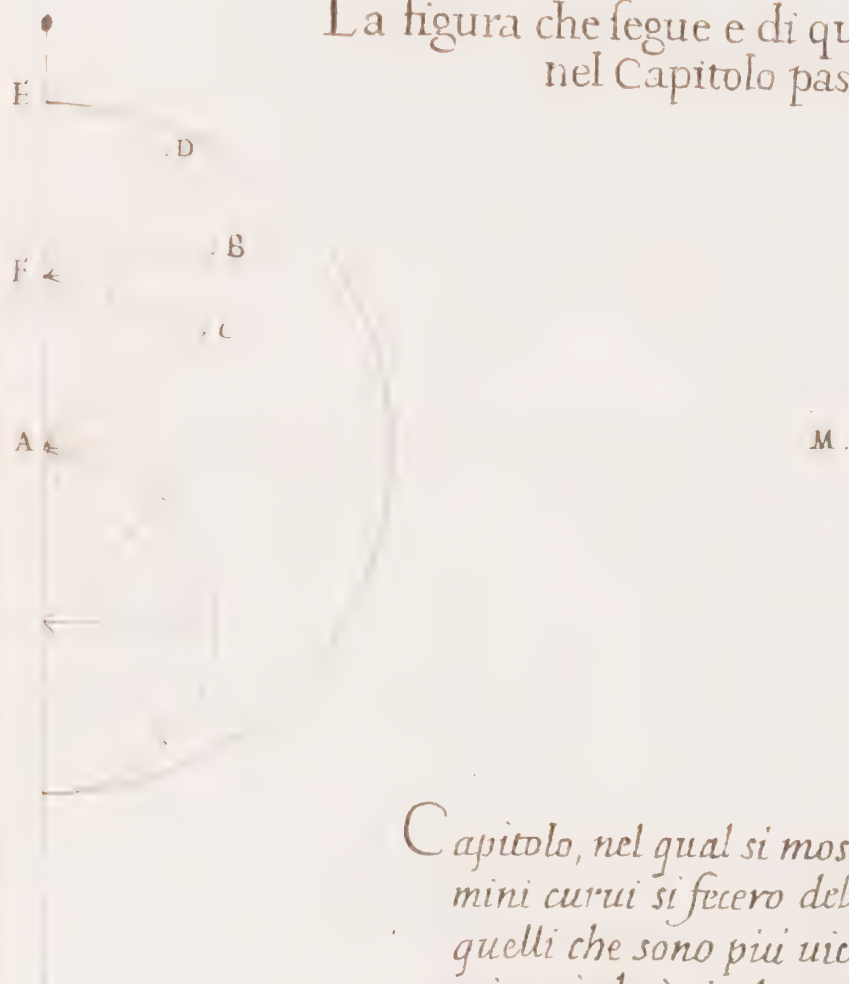
D

B

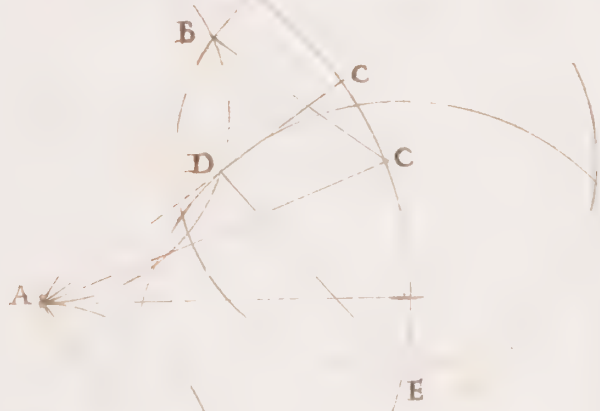
F

C

A

M.

Capitolo, nel qual si mostra come tutti quanti i camini curui si fecero della palla sopr'all'Orizonte. quelli che sono più uicini alla perpendicolare sono minori, ch'i più lontani, dico che deriuano dal cerchio minore.

La linea A.B. è la postura, et camin retto della palla, & B.C. è il mezo diametro del cerchio doue deriua il camin curuo della palla. la A.D. è la postura, et camin retto della palla del medesimo pezzo. & D.E. è il semidiamitro del cerchio doue deriua il camin curuo, che fà la palla: Dicesi poi che il cerchio, ch'si farà del Semidiametro B.E. non sarà tanto grande come

il cerchio, che si farà del Semidimetro D.E. et A.C. et A.G. et A.F per i termini de i Semidiametri B.C. et D.E è l'arco. E.G. sarà maggiore che l'arco C.F. segue, che l'angolo G.A.E. e maggiore che l'angolo F.A.C. poi che per la uigesima quarta propositione del primo d'Euclide il Semidiametro B.C non è tanto grande come il Semidiametro D.E. poi che per la prima diffinitione del Terzo d'Euclide il cerchio C.è minore che il cerchio E. il medesimo si debbe intentere per di sotto dell'Orizonte, come tutto il passato, et nel Capitolo precedente apparisce tutto chiaramente per questa figura.

Per maggior contentezza dell'ochio in ueder come uanno i circuli diminuendo dell'Orizonte di sopra cominciando dal liuello perinsino alla perpendicolare che cade dal punto uerticale ho dato questa figura che segue. Piu auanti si uedra come ancor che i cerchi uadino dimi-

nuendo uerso il centro gli archi, che fa la palla inalzandosi di questa maniera secondo l'arco di doue deriua percio che ciascuno arco riguarda il suo centro.

Medesimamente si uedrà in questa figura che seguita, come tirãdo un pezzo perdisotto dell'Orizonte, i cerchi che piu s'appressano alla perpendiculare saranno piu piccoli. Cosi medesimamente gli archi che la palla fara ancora saranno piu piccoli, & tutti deriuano da un

centro, come si uede nella seguente figura.

In questo terzo discorso della palla si tratta della sperienza & uso del trarla.

In questo terzo discorso si tratta della sperienza, et uso del tirare cō qual si uoglia pezzo d'artiglieria, ò alcun segno apparente ancor che molto differentemente di quello che hoggi s'usa. & perche in questo nostro esercitio non si può far niente senza uno instrumento molto occulto a i Bombardieri li formeremo, et daremo la fabrica. Farannosi adunque i soliti tre mezi cerchi. & si partirà la quarta parte del cerchio C.D. in due parti uguali, che saranno C.I. et I.D. et si cauerà la

linea retta A.E. che è il camino diritto della palla, et questa interseca la circunferenza A.F.D. nel punto F. et passa inanzi poi che dal punto D. all'F. si metterà la regola, et si mostrerà il mezo diamitro F.C che è il semidiametro onde deriua l'arco F.I.B. che l suo mouimento uiolento fornisce nell'orizonte nel punto B. e dalla A. à la B. si aprirà il compasso, & si daranno à quelli Semicirculi, come si uede nella presente figura.

I camini curui, che la Palla può fare la seconda per trouare il grado del cerchio uerticale doue la bocca del pezzo ha à guardare per tirar con esso in qualche segno apparente la linea P.Q sta nel luogo di uno . . . . . che sta equidistante dell Orizonte A.B. & sta l'una linea dall'altra separata sette palmi, tanto alto si troua il centro del. . . . . della Terra grandi che stāno nel margine dell'instrumento sono canne, et in tante è spartita la linea P.Q che tirò un pezo piccolo in altura di quaranta cinque gradi una palla, et lo strumento si chiamera la tauola de i Tiri.

Perche meglio s'intenda la tauola de i Tiri, si uegga in che parte del pezzo si ha da imaginare il centro del Circolo del mouimento, è ben dimostrarlo con la figura. Dicesi dunque che stando à liuello il pezzo si ha da imaginare, che esca dell'anima del pezzo una linea retta, & questo è l'Orizonte

del quale habbiamo parlato tante uolte, et medesimamente senza muouere il pezzo del suo liuello, et medesimamente si ha da imaginare passare una linea per il centro del mezzo della Ruota, ò per meglio dire per i torriglioni del pezzo, et queste seghera la linea dell'Orizonte, et nel punto del segamento si ha da imaginare che passi la perpendicolare del punto uerticale, et continuata questa perpendicolare ua à terminare al punto Nadir. Dicesi che questo è il centro del Circulo del mouimento, et punto del toccamento delli due Cerchi delli contatti, et queste due linee sono l'orizonte et perpendicolare doue ha da essere la positura del pezzo, che sempre ha da stare fermo senza muouerlo, et cosi medesimamente i tre cerchi.

Perpendicolare

Orizonte

Capitolo Secondo, nel quale si mostra per quale altura si tirerà piu lontano con una palla tirata per qual si uoglia pezzo d'Artiglieria in un piano.

E una disputa fra il vulgo, & un Tartaglia è quello che l'hà mossa, et dicono che tirando una palla con qual si uoglia pezzo d'Artiglieria per li 45 gradi o uero sei punti di quelli della Squadra, che mette il Tartaglia, che si allontanerà più che il centro del cerchio del mouimento in un piano che in nessu-

na altra eleuatione. Questo è falso perchè per Geometria si troua. & si dimostra. & trouiamo, che essendo tirata la palla per la eleuatione di 40 gradi, e mezzo si allontanerà più dal centro del cerchio del mouimẽto, che in qual si uoglia altra eleuatione: ma nel medesimo piano. Qui si ha da notare due cose la prima è che questo piano, di che parliamo qui ha da consistere le conditioni dette nel primo Capitolo del Terzo libro, doue insegnãmo fare la tauola de i tiri. La seconda è che facendo, come nel resto si ha da tirare cõ poluere, et palla uguale, e con il medesimo pezzo. & questo si ha da tenere bene à memoria. Dicesi dunque, che se per la eleuatione di Gradi quarantacĩque vna Colubrina tira lontano da se la palla in un piano dumila canne. per la eleuatione di Gradi quaranta, e mezzo, tirerà dugento canne da uataggio, come in questa figura seguente si uede.

Capitolo Terzo, nel qual si mostra come trouandosi in un pezzo d'Artiglieria in luogo eminente perche altura si scostera piu la palla essendo gittata in un piano auanti.

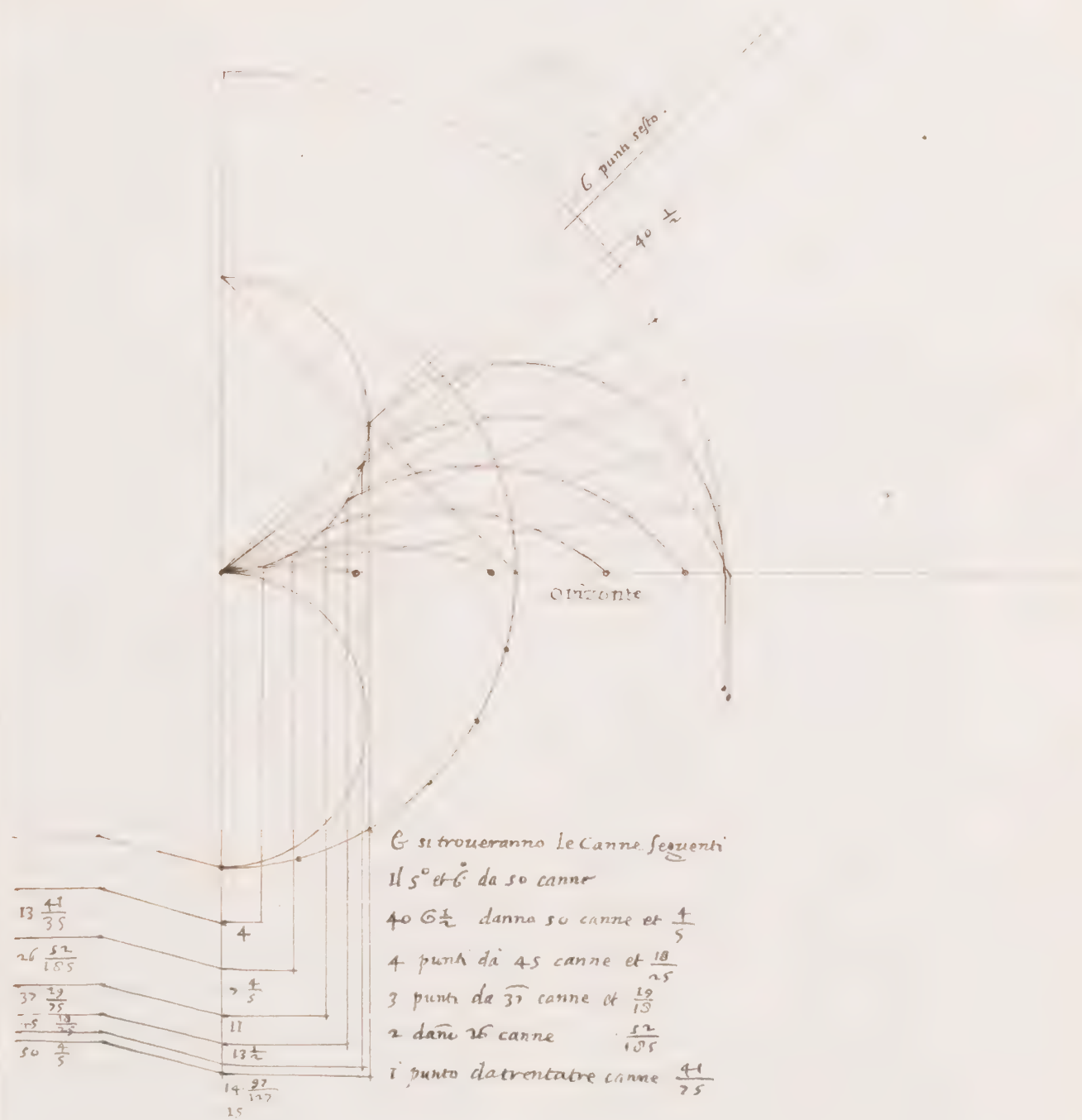
Chiara cosa è, che chi non intende generalmente una scienza che cauando d'una regola di tale scienza, che lui haurà molto bene imparato resterà come cieco. Questo dico io perche nell'anno 1565 si fece una sperienza in Ybiza per comandamento dell'Ill.re S.or Antonio di Vich, che era quel Caualier, che era. et che gouernaua in quel tempo Ybiza. Onde stauano due contrastando sopra chi farebbe andare piu la palla per un piano auanti stando il pezzo in un luogo alto. l'uno prese l'altezza di Gradi quaranta cinque, et l'altro di Gradi trentasette, e mezo. Quel de i quarantacinque Gradi non hebbe consideratione al luogo doue il pezo staua ch'era molto alto, et l'altro la considerò. Tirorno con palle, e poluere equalmente, & quel de Gradi trenta sette, e mezo guadagnò à quel de Gradi quarantacinque per più di cento passi; il qual perdendo restò molto affannato. Ma uoglio che si sappi, che tirandosi questi duoi tiri con la Colubrina nel piano sarà di duemila Canne, e nell'altro dugent'ottanta, che per passare le ottanta canne, & di piu ha d'hauere profondità di 320 Canne, perche nell'Orizonte i duoi tiri sono equali. & passando quel punto sẽpre ua guadagnando l'altro de li trenta sette gradi, e mezo sino alla linea che esce del suo centro che stà fondo 80 canne. Che sta chiaro che questa è la maggiore potenza della Colubrina, perche a quest'altura di Gradi $37\frac{1}{2}$ scagliò più la palla, che non fe quella de i Gradi 45, & quello che il pezo non arriua per quest'altura, non l'arriuerà per nessun'altra &c.

45 Gradi
$37\frac{1}{2}$ Gradi
Orizonte.
fondo.

8182

Capitolo quarto, nel quale si mostra, come tirando un pezzo per uguali altezze sopra l'orizonte; saper quello che per ciascuna di esse si scosta la palla nel medesimo Orizonte del Centro del Cerchio del Motore.

Tirando col pezzo piccolo, che di gia habbiamo trattato di esso nel primo Capitolo di questo Terzo Libro per l'altezza delli sei punti dela Squadra che da Tartaglia si trouerà che 5.° & 6.° li due danno in un sol punto nell'Orizonte, Però tirando per l'altezza di quaranta Gradi, e mezzo passa la palla a 5° et 6.° i quattro quinti di Canna, che sono sei palmi, e mezzo. & questo è il maggior tiro, che nell'Orizonte si può fare. Poi della congiuntione del moto retto, et curuo di questo maggiore tiro si lascierà cadere una linea perpendicolare, che sarà A. B. che sia separata dalla perpendicolare, che cade del Centro, ò uero del Cerchio del motore quindici canne di quelle, che stanno compartite nelle Tauole de i tiri. Dirassi poi se 50 et $\frac{4}{5}$ danno in 15 dell'una perpendiculare all'altra, 50 Canne che tira nell'Orizonte il 50, et 60 punti resteranno di una perpendicolare ad altre multiplica, et parti & darà 14 & $\frac{97}{127}$ che sono sei palmi, et un poco piu. & l'altra si trouerà separata 13 & $\frac{1}{2}$, & l'altra 11 canne. & l'altra 7 & $\frac{4}{5}$. & l'altra 4. Dirassi adesso per la regola del tre Se 15 mi danno 50 $\frac{4}{5}$ che mi daranno 14 & $\frac{97}{127}$ & haurassi 13 et $\frac{1}{2}$ & haurassi 11. et haurassi 7 & $\frac{4}{5}$, & haurassi 4. Insino à qui habbiamo quello che per ogni altezze di queste sei si separa la palla del centro del cerchio del motore Sarà bene ancora sapere quanto è dall'un colpo di palla all'altro nel medesimo Orizonte, principiando dal maggiore, et di colpo in colpo sino al centro. Di gia habbian detto che il tiro de 40 Gradi e $\frac{1}{2}$ passo al 5° et 6° di sei palmi et mezzo tirando con la bombardetta poi che da 5° et dal 6° insino al colpo di 40. punti si trouerano 5 canne, & dal 4° al 3° si troueranno 7 canne, et dal 3° al 2° si troueranno 12 canne, & dal 2° al p.° si troueranno 13 canne, et sommando tutte queste som

me ascenderanno a 50 canne giuste. Quest è il concerto, che portano i colpi di palla nell'Orizonte, & così si troueranno dal primo alla perpendicolare altre tredici Canne.

Et uolendo sapere la cagione perche i colpi della palla in allontanarsi l'uno dall'altro portano la medesima proportione, che portano le perpendicolari nel discostarsi l'una dall'altra nel medesimo Orizonte. Et perche tutti i Triangoli, che delle perpendicolari, che de i punti delle contingenze, & della linea dell'Orizonte, & ancora del camino prolungato della palla si for=

mano sono proportionati con il triangolo di ciascuno de i tiri, che si forma cauando di ciascun colpo di palla, che si dara nell'Orizonte una perpendicolare, & con la linea dell'Orizonte il camino prolongato della palla conforme a Euclide nel Corolario dell'Ottaua Propositione del sesto libro. & per esser questo lato conforme i duoi triangoli son proportionati per tenere tutti e due uno angolo retto.

ESEMPIO.

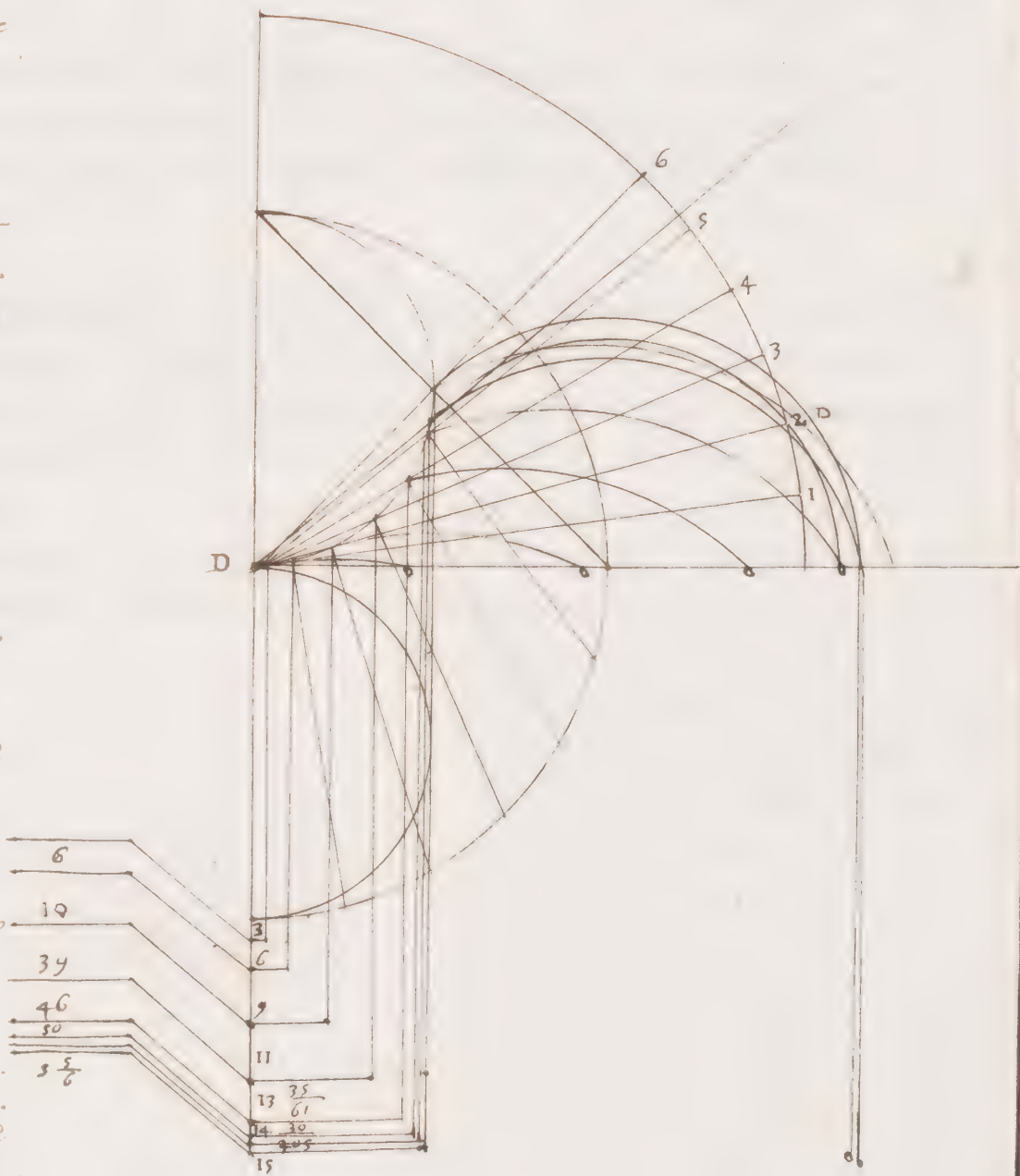
Se al camino prolongato della palla tirata nell'Orizonte nell'altezza di quaranta gradi e mezo, la linea A.B. intersega la circumferenza del circulo delle contingenze nel punto C. Poi nel punto C. caueremo una perpendicolare con l'Orizonte, che sarà C.D. et terremo formati il Triangolo A.C.D. & così medesimamente il camino curuo della palla sarà C.E.F. & il colpo della palla in cima dell'Orizonte, che sarà F.B. terremo formato un altro Triangolo che sarà A.B.F. Dicesi che il Triangolo A.C.D è proportionale con il Triangolo A.B.F. perche l'angolo D. et ancora l'angolo F. son retti tutti e due, i triangoli participano del lato A.B. di maniera che la medesima proportione che tiene il lato A.D. con il lato D.C. questa medesima tiene il lato A.F. con il lato F.B. Della medesma maniera si faranno altri due triangoli stando il pezzo per l'altura dei duoi punti della Squadra che saranno A.O.I. & ancora A.H.G. che per esser l'angolo O. & ancora G. retto, partecipano li due della linea A.H. & ancora saranno proportionati perche il medesimo rispetto, che tiene il lato A.O. con il lato O G. questa medesima tiene il lato A.C. con il lato G.H. Di qui uenne a risponder le Canne, che in cima dell'Orizonte si son trouati dall'un colpo dela palla all'altro. & nell'esempio passato pigliando questi duoi presup-

posti, et in ciascun tiro dicendo. se da A. sino al D. che sono 15 canne, mi danno nel lato A.E cinquanta canne, et quattro quinti di canna nel lato A.G. et trouiamo 37 canne, & $\frac{19}{75}$ esimi di canna per questo ordine si anderà discorrendo per gli altri tiri. & questa è la ragione di quello che desideriamo.

Capitolo quinto per il quale si dimostra quello che separa da se un pezzo d'artiglieria in un piano per ogni altezza ch'ella tiri.

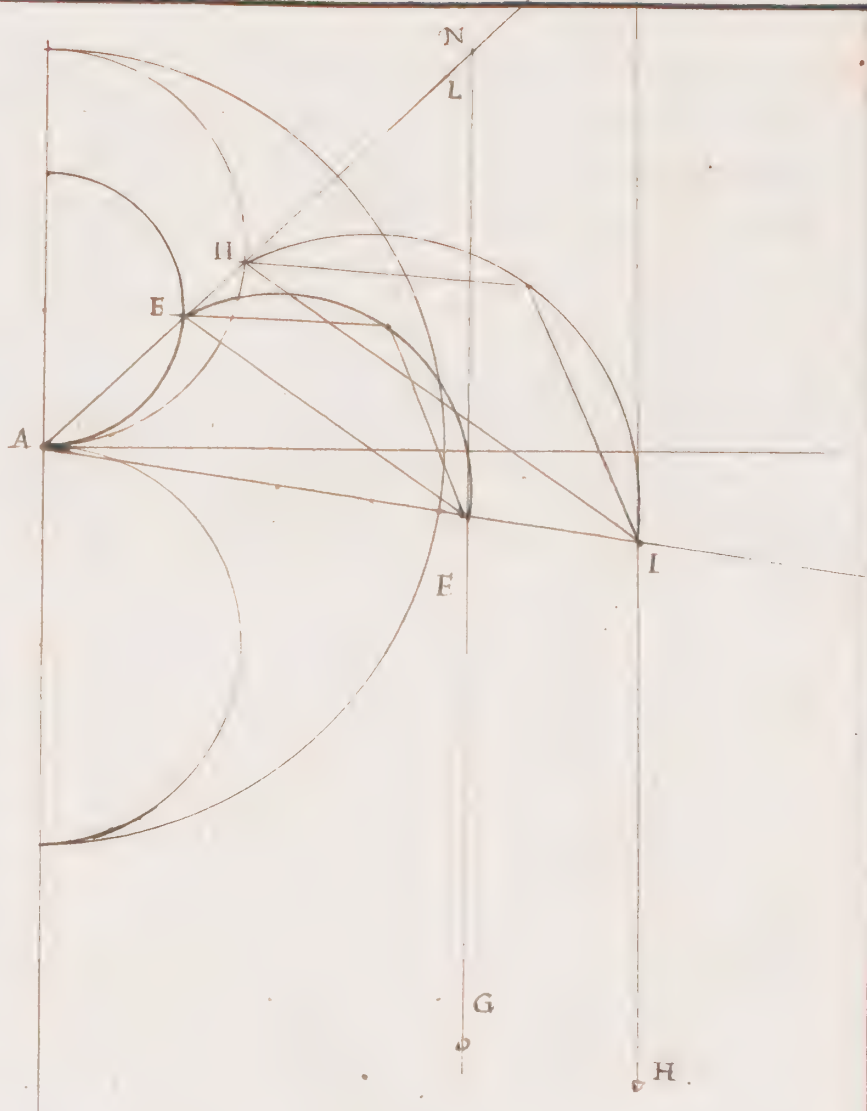
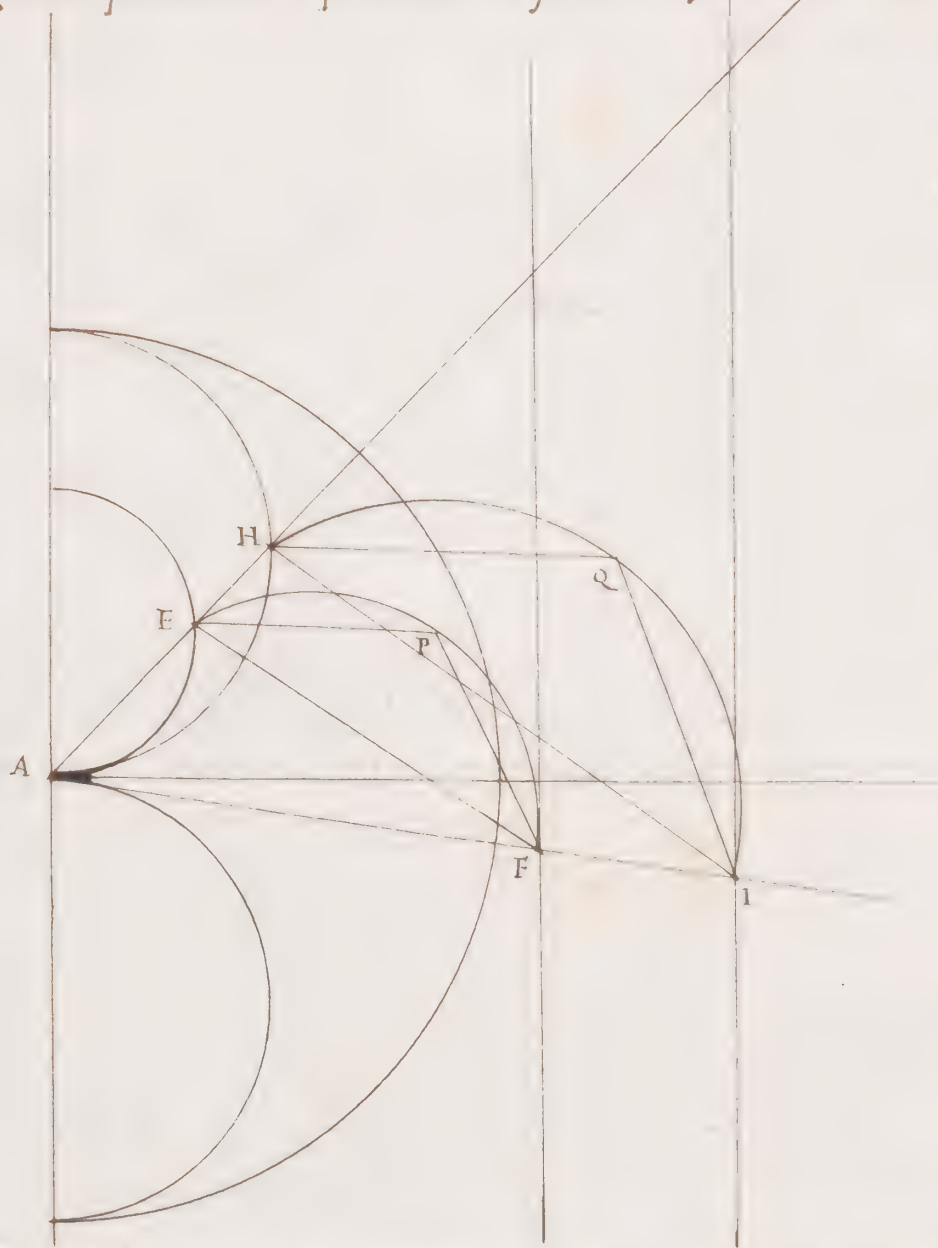
CERTA COSA È che un pezzo d'Artiglieria da per se una palla d'una medesima maniera in diuersi piani per che si troua nel capitolo quarto di questo, che il pezo piccolo allontana da se la palla nell'Orizonte nell'altezza di Gradi 40 et $\frac{1}{2}$ cinquanta canne e $\frac{4}{5}$ di canna. & pigliamo questo spatio per il primo presupposito. Per il secondo presupposito si prese quello, che è fra una perpendicolare, e l'altra, che trouiamo quindici canne. Hora in questo quinto Capitolo trouerremo, che tirando il pezzuolo per la medesima altura de i quaranta gradi, et mezo scaglierà la palla cinquanta canne e $\frac{5}{6}$ di canna in un piano, che acquista quel poco più per suo piano. & palmi di sotto all'Orizonte. Hora per trouare la diferenza de gli altri colpi della palla nel piano sparata per la medesima altezza, che nel Capitolo passato si è presa per il primo presupposito le cinquanta canne, et $\frac{5}{6}$ di canna. Per il secondo presupposito le quindici canne, che ci è della perpendicolare di questo tiro uerticale. & perche in questo piano si aggiunge un colpo di palla più che quello del liuello, è necessario aggiugnere una perpendicolare di più, che non è nell'esempio passato del Capitolo Quarto. Di questo si dee aggiugnere in fra le due perpendicolari che l'una è quella che cade del punto del Zenitte, & l'altra è quella che cade del punto della contingenza del mouimento retto con il curuo del maggior tiro, che è quello de i quaranta gradi, e mezo.

Qui è da notare una cosa, et ciò è, che in questo capitolo non si dee tenere conto alcuno in che le perpendicolari caschino de i punti delle contingenze se non in compartire le gradi per la circunferenza del circulo delle contingenze sino alla perpendicolare del punto uerticale in parte uguali di quei punti, che han da cadere le perpendicolari,

come dell'A sino à D. che si trouano sei perpendicolari compartiti nel punto A. alla D. per la circunferenza in sei parti uguali. & di ciascun punto di questa caderà sua perpendicolare, et si trouerranno ad allontanarsi l'una da l'altra per questo ordine. Che della perpendicolare che cade dal punto A. al perpendicolare che passa ~~per il~~ per il punto D. ci è quindici canne. & della perpendicolare del punto D. all'altra piu a giacere ci e 14 canne, et $\frac{30}{305}$ di canna. & dall'altra 13. canne, et $\frac{35}{61}$ di canna. & all'altra 11. & all'altra 9 canne. & all'altra 6 canne, et all'altra tre canne. & questo e l'ordine che portano le perpendicolare in discostarsi l'una dall'altra. Hora per sapere l'ordine che i colpi della palla portano in appartarsi l'uno dallo altro per ciascun altezza si trouerà per la regola del tre. Dicendo se 15 mi danno 50 canne e $\frac{5}{6}$ che mi daranno 14 canne e $\frac{30}{305}$ di canna, & ne uerra cinquanta canne. Di maniera che per questa uia si troua, che à liuello tira la Bombarda 2 da 6 canne, et al punto 16, et alli due 29. & alli tre 39, et alli quattro 46, et alli cinque 50 Et in questa maniera pero per sapere come i colpi della palla non sono uniformemente iguali per ciascun piano ma differenti. Gia si sa che il maggior tiro nell ovizon

te puo cinquanta canne, et quattro quinti di canna, & nel piano sono cinquanta cāne et cinque sesti di canna ch'ci è un sesto piu. Et dal 2°. al 4°. & nell'Orizonte ci è cinque canne, e nel piano quattro, & dal quarto al terzo si trouano sette, et dal terzo al secondo si trouano diece canne, et nell'Orizonte dodici, & dal secondo al primo dodici canne, & nell'Orizonte tredici. Per la quale regola si uede che i colpi della palla non uanno uniformemente per ciascun piano, come nella figura naturalmente si puo uedere.

Capitolo Sesto, che mostra tutti i mouimenti uiolenti di corpi igualmente graui cosi grandi, come piccoli eleuati igualmente in cima dell'Orizonte, sono in fra loro somiglianti, et proportionati, et cosi medesimamente le sue distanze.

Sia il mezo diamitro dell'Orizonte la linea A.B. & la perpendicolare dell'Orizonte la linea C.A.D. & i transiti et camini di due diuersi corpi ugualmente graui, & ugualmente eleuati in cima dell'Orizonte le due linee A.E. F.G. et A.H. I.K le quali due parti A.E. & A.H.I siano i camini fatti di mouimenti naturali & le due parti F.G, et ancora I.H. siano i transiti fatti di mouimenti naturali & le due parti A.E. et A.H sono le due parti rette, per essere à quelle ugualmente eleuate formeranno giuntamente una sola rettitudine ò linea, la quale sara la linea A.F. & quella prolungata diritta mente di necessità passerà il punto I. perche quando le parti rette de i transiti uiolenti si compongono insieme, ancora le due distanze si compongono insieme. Hora dico che il transito A.E.F fatto di mouimento uiolento è somigliante al transito A.E. H.I. ancora fatto di mouimento uiolento ancor saranno proportionali. & ancora le sue distanze, come la distanza A.E alla distanza A.I. Per mostrare questo, cauinsi le sue parti naturali et continuate sin tanto che si rincontrino con le sue parti rette A.E.H ancor prolungate sin tanto che s'intersèghino i duoi punti L.M. pro-

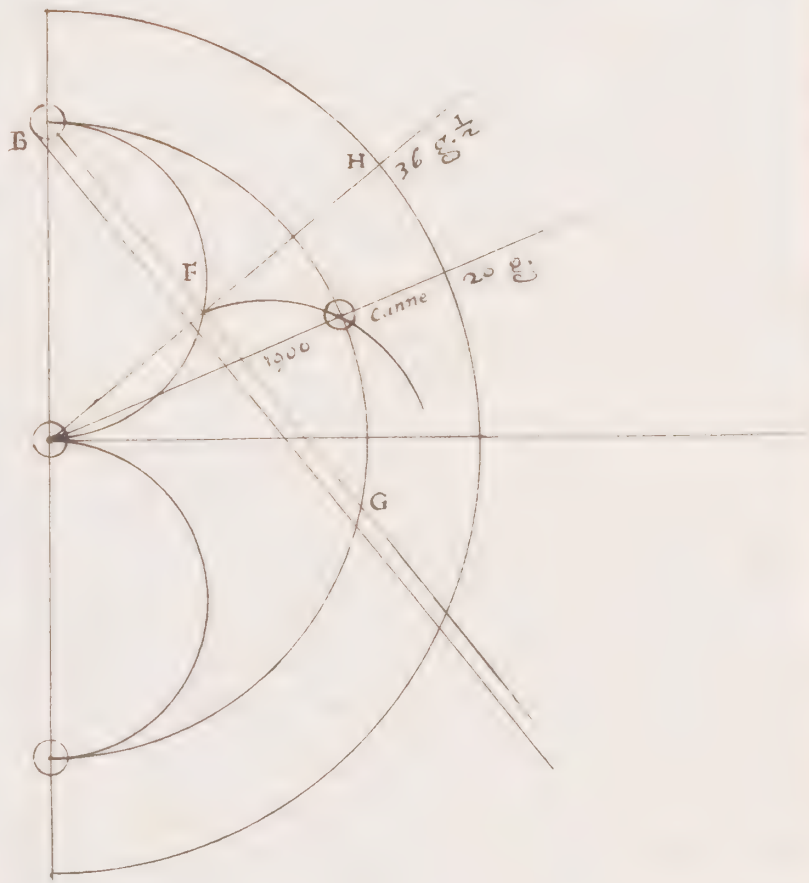
lungando i duoi transiti naturali in sino a N.O. formando i duoi angoli esteriori E.L.N. & ancora L.M.O. le due corde E.F. & ancora K.I. alle sue parti curue. & perche i duoi transiti naturali G.N. & K.O. p la prima suppositione del primo libro della nuoua scienza di Tartaglia ugualmente sono separate poscia che l'angulo E.L.N. per la seconda parte della 29 del primo d'Euclide sarà uguale all' angolo L.M.O. doue per la seconda parte della settima del secondo d'Euclide quattro angoli retti terranno una medesima proportione à ciascheduno di quelle. & cosi medesimamēte la circunferenza di ciascheduno delli due Cerchi da quali deriuano gli Archi E.F, & H.I. Alli detti archi ciascuno ha il suo relatiuo per la terza propositione del primo del Tartaglia della nuoua scienza terra una medesima propositione: per la qual cosa l'arco E.F. uiene ad esser somigliante all'Arco H.I. e medesimamente la portione P. alla portione Q. doue formando in cima dei detti archi due anguli i quali siano E.P.F. & H.Q.I. i quali due angoli per il contrario delle due ultime diffinitioni del Terzo d'Euclide sarā uguali infra di loro, per la qual ragione l'angulo F.E.A per la 31 del Terzo d'Euclide sara uguale all'angulo I.H.F. doue per la 28 del primo d'Euclide la corda E.F. sarà Equidistante alla corda I.H. per la qual ragione l'Angolo F.E.A sarà uguale per la seconda parte della 29 del primo d'Euclide. & l'angulo I.H.E poi che il triangulo A.E.F. sarà uguale al triāgulo A.H.I, et cosi medesimamente somigliante doue tal proportione e della parte retta A.E. alla parte retta A.N. quale è della corda E.F. alla corda H.I. e della distantia A.I. e dell'Arco E.F. che equella che si pretende in questo Capitolo della medesima maniera, e uia, si mostrerà tal cosa nel transito, et

mouimento uiolento, che fusse vgualmente obliquo per di sotto dell'Orizonte ò per il piano dell'Orizonte, perche sempre i duoi anguli di fuora saranno uguali à gli Archi ò parte curue di quelli sempre saranno somiglianti perche le parti ugualmente prese di circunferenza di circuli son somiglianti, & arcuendo come di sopra è detto si prouerà esser tale propoztione della parte retta del altro, quale è dalla distanza dell'uno, alla distanza dell'altro, & da arco ad arco & per la permutata proportionalità si mostrerà essere tale proportione dalla parte retta dell'uno alla distantia del medesimo, ò alla parte curua del medesimo, quale sarà della parte retta dell'altro alla distanza, ò parte curua di quel medesimo, che sarà quello che si pretende in questo capitolo.

Delli Capitoli quarto, et quinto passati nasce questo profitto, che con la notitia d'un tiro solo di qual si uoglia genere di pezzo si uerà in cognitione di più tiri, che con essa si posson fare, come per essempio già hauranno inteso quelli che hauranno letto il Tartaglia della concorrenza in che uennero quei duoi

bombardieri capomaestri in Padoua pigliando l'uno che il pezzo git-
terebbe più lontano la palla al 6° punto della Squadra che gli corrispon-
de à 45 gradi in un piano che in nessuna altra altezza, et l'altro prese per
l'altezza di 40 . & di questo fecero la pruoua & si dice, che quella,
che tirò per l'altezza del 6° punto tirò la Colubrina lontano da se la palla il
numero di 1972 pertiche. et l'altro, che tirò per l'altezza del 4° punto o, 30
gradi con la medesima Colubrina nel medesimo piano 1872 pertiche. Di
questo si fece relatione à Tartaglia, il quale disse loro, che questi due colpi nō cor-
risposero per esserci una di queste tre differenze ciò e, ò che quelli che misu-
rorono non misurorono bene, o che non gli fù detto il uero, o che la seconda
caricatura fù più diligentemente che l'altra per la qual cagione la palla ha-
ueua passato tanto più che non haueua à passare dell'un tiro. & di que-
sto il Tartaglia non ne da ragione alcuna di quello che passò la palla: ma
noi la daremo. Gia per il secondo, e terzo Capitolo del Terzo libro hab-
biamo mostro come il 6° punto della Squadra e il mezo del Quadrante. &
tirando il pezzo per questa altura il mouimento uiolento si fornisce nell'
Orizonte, et dell'Orizonte a basso cade la palla naturalmente, doue si segue
che ancor che il piano gli mancassi à un poco del suo liuello in uerso il ber-
zaglio, dico che contutto ciò non lascerebbe di dare in esso la palla di moui
mento naturale quello che non farebbe tirando per l'altezza del quarto pun-
to, che se il piano sta fuora del suo liuello i colpi della palla non possono cor
rispondere secondo la ragione come si uede in quella sperientia che si fece
in Padoua, & per trouare la ragione di questo diremo per regola del Tre
Se cinquanta Canne della Tauola de' tiri, che trasse il pezzo piccolo una palla
per l'altezza del sesto punto ò 45 gradi mi danno nel piano 1972 Canne
che trasse il pezzo piccolo una palla nel piano, e nell'altura del quarto punto
che mi daranno. & multiplica e parti secondo la regola del tre, et ne uerrà
1814 canne e $\frac{6}{25}$, che restando quella di 1872 resteranno 57 canne e $\frac{6}{25}$
di Canna di diferenza, che si tirò più del douere, & questo si può pigliare in una
di due maniere, ò il piano staua più basso del suo liuello dalla parte oue
dette la palla, ò se diede più poluere, & ancora si può pigliare in non haue
re misurato bene. Sia come esser si uoglia, di 57 canne e $\frac{6}{25}$ di cañā pas-
so più auanti questo tiro, che non doueua passare a comparatione dell'altro mag-
gior tiro. Con questa regola si trouerranno i colpi che furon fatti per qual
si uoglia altezza.

Capitolo Settimo nel quale si dimostra come per la notitia di un tiro di pezzo d'Artiglieria si uenga in cognitione degli altri, che con il medesimo pezzo si posson fare con l'aiuto della tauola de' Tiri.

Per intender quello che in questo capitolo si dispone fa di mestiero intender prima la linea uisuale perche questa sempre passa per il cetro del segno doue si ha da trarre, et ua à terminare nel Cerchio uerticale in però non sappiamo à che grado, ò parte di grado et perche questo intendiamo, e sappiamo à che grado ua à terminare lo ritrouaremo con l'instrumento comune, che habbiamo dato nel terzo Capitolo del primo libro Esempio, Se nel mezo diamitro dell' Orizonte la linea A.B. & dal B. insino al C. la quarta del Cerchio uerticale partita in 90 gradi si dice che dal punto A si tirò una Colubrina per l'altezza di 36 gradi e $\frac{1}{2}$ et dette la palla nel punto D. si pretendano due cose degne d'essere tenute alla memoria. l'una è sapere la potenza, et forza di questa Colobrina, l'altra sapere in qual parte della linea uisuale feri la palla, & per questo si piglierà l'instrumento comune dato nel primo libro, e Capitolo terzo et mirando per le spinole, et letto suo il Colpo della palla si guarderà il perpendicolo che cade del Centro, & del detto Strumento che grado intersega, & tanti gradi ua à terminare la linea uisuale, & nel cerchio uerticale sia il letto dell'instromento comune A.E per doue si guarda il colpo della palla D. & si guarderà il perpendicolo che cade del punto E che grado ci mostra, et la circunferenza G.I.H. & trouiamo che tocca alli 20 gradi, che è nel punto K. perche la linea F.I. sta in luogo del mediametro dell'Orizonte A.B. & dal mezzo I. sino H. si parte in 90 Gradi contando dal punto I. così medesimamente dall'I. all'A.G. et delli 90 Gradi taglia il perpendicolo 20 Gradi. Dicesi poi che la linea uisuale, che passa per il colpo della palla D. va à terminare alli uenti gradi del circulo uerticale, che è la linea uisuale A.L. & dell Orizonte

A.B. insino all L. ci sono uenti gradi et quando il per pendicolo dia nella linea F.I. il colpo della palla starà nel medesimo Orizonte. Ma quando il perpendicolo dia nella 4ª G.I il colpo starà di sotto all Orizō te, & per la medesima maniera si trouerà il grado, che si trouò in cima dell'Orizonte. Ritornando dunque al nostro proposito del punto A. tirò la Colubrina con i due terzi di poluere del peso della sua palla, et dette la palla nel punto D. Vogliamo sapere con la notitia di questo tiro, & con l'aiuto della tauola de' tiri due cose, l'una sapere la potenza ò forza di questa Colubrina. & questo perche quando stiamo nel fatto con essa sappiamo insin doue possiamo accompagnare la linea retta della uiolenza, et medesimamente la curua per qual si uoglia altezza, l'altra sapere trouare il colpo della palla. & nella linea uisuale. & trouando questo sapremo quando ci si porge il tirare alcun segno che per i berzagli non la possiamo discoprire dar la caccia alla Colubrina, che si intende metterla in altezza conueniente perche con essa si faccia buon tiro, per questo si saprà le canne, che sono dal punto, al colpo della palla D et si troua essere 1900 Canne. le quali ci terranno nella memoria & di poi si uegga la linea uisuale, che passa per il corpo della palla à che grado uerticale la uadia à terminare, et trouiamo che ha i uenti gradi. Hora si piglierà la tauola de' tiri. et si porrà l'indice nel punto A. & per la circunferenza B.C. si uada tirando i Gradi 36 ½ che è nel punto H. & doue questo indice taglia la circunferenza del cerchio delle contingenze che è A.F.E. & nel punto F si farà un punto, et fatto, si muterà l'indice nel punto E. & ancora nel punto, che si fece nella circunferenza del cerchio delle contingenze, poi nel punto F. & stando giusto l'indice in questo punto taglia ancora l'indice la circunferenza del cerchio del mouitore nel punto C. & questo sarà il centro per doue deriua il cāmino curuo, che fece la palla auuentata dalla Colubrina per l'altezza di Gradi 30 ½. Deesi porre di poi la punta delle seste nel punto G. et l'altra nel punto E. & si farà l'arco F.D.B. fatto questo si muterà l'indice nel centro A. & questa linea A.D. taglierà l'Arco F.D.B. & ua à terminare a i uenti gradi per che è la uisuale. & la taglia nel punto D. Dicesi dunque, che il punto D. è il punto della palla tirata dal sagro per l'altezza di Gradi 32 ½ Sino à qui habbiamo trouato il colpo della palla nella linea uisuale. Conuiene che trouiamo adesso la potenza di questa Colubrina, che per questo si aprirà il compasso dal centro A. sino al colpo della palla D. & si uedrà quante canne di q̄lle, che stanno segnate nella Tauola de' tiri & trouiamo che u'è dal centro A. al colpo della palla D. & il terzo sarà le cinquanta canne che trasse la bombar-

detta nell'altura del sesto punto a Gradi 45 Di poi multiplica, e parti, dicendo. Se 38 mi da 1900 canne, che mi darà 50. et uerrà 2500 cãne, & tanto si discosterà la palla per l'altezza di Gradi 45 sesto punto nell'orizõte. Questa è la potenza del pezzo secondo il Tartaglia, però di già è prouato p noi nel Capitolo quinto di questo che per l'altura di Gradi $40\frac{1}{2}$ discosta più da se la bombardetta la palla $\frac{5}{6}$ di canna che son palmi $6\frac{2}{3}$ che non è quello di Gradi 45 Subito à questo rispetto la colubrina perquesta altezza di Gradi $40\frac{1}{2}$ arriuerà nel piano 2541 canne & $\frac{2}{3}$ che sono cinque palmi e $\frac{2}{3}$ di palmo, che e più. Questa maggior potenza è qlla del Tartaglia. Ancora tiene maggior potenza, come si può uedere nel terzo Capitolo di questo, che auuentando la Colubrina la palla per l'altezza di Gradi $37\frac{1}{2}$ la allontanerà più nella linea uisuale di quello che dicemo perquesta regola,

che l'allontanerà 2600 canne non trouando la palla impedimento di maniera che questa è maggior potenza, che è qllo, che si pretende.

Capitolo Ottauo, nel quale si mostra, come si dee puntare un pezzo per tirar con esso in qualche segno, il qual Segno sia fuora della punteria.

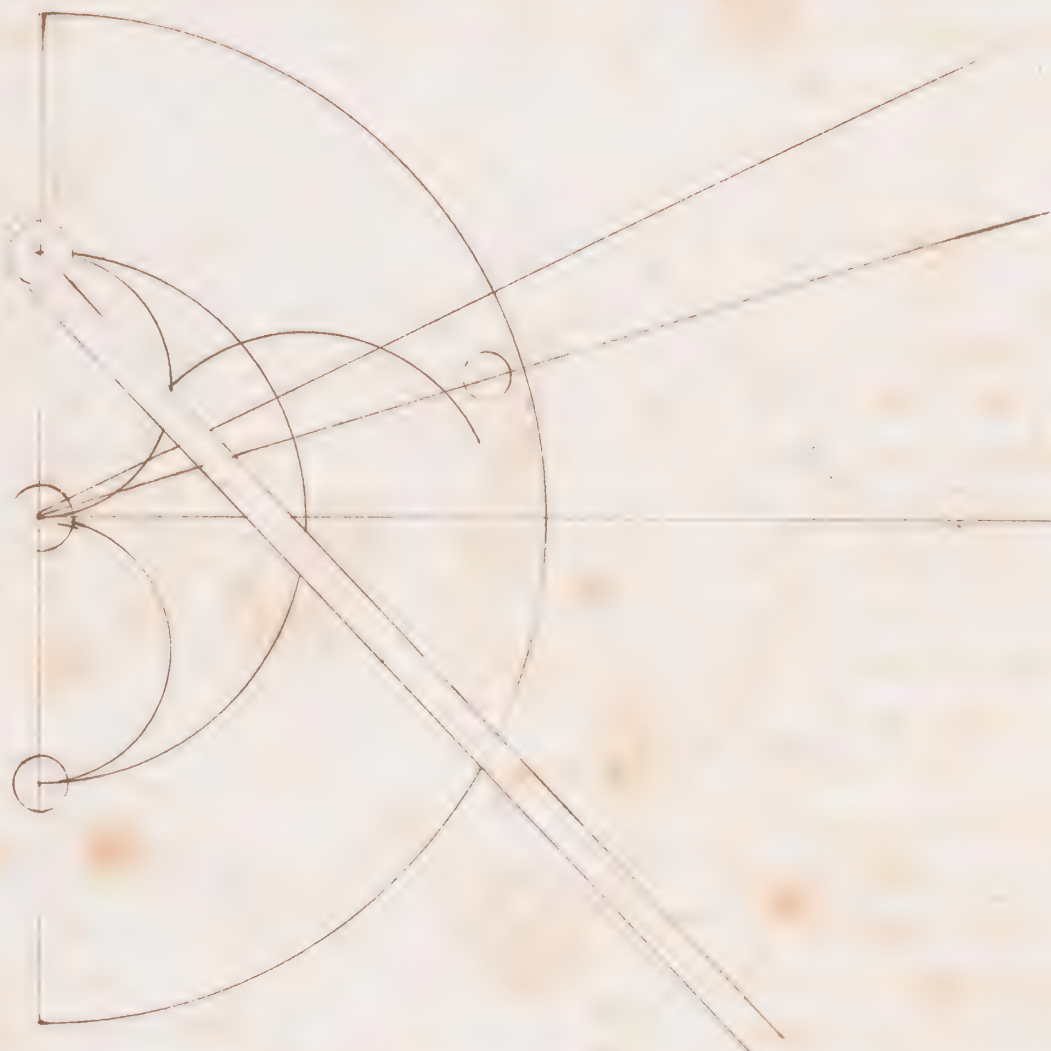
Nel Capitolo passato si diede regola di trouar il colpo della palla ne la linea uisuale, et medesimamente di trouare la potenza del pezo. In questo mostreremo di appuntare il pezo per tirare in qualsi uoglia segno, che stia fuora della punteria, Verbigratia; Che non si può dare in

8182

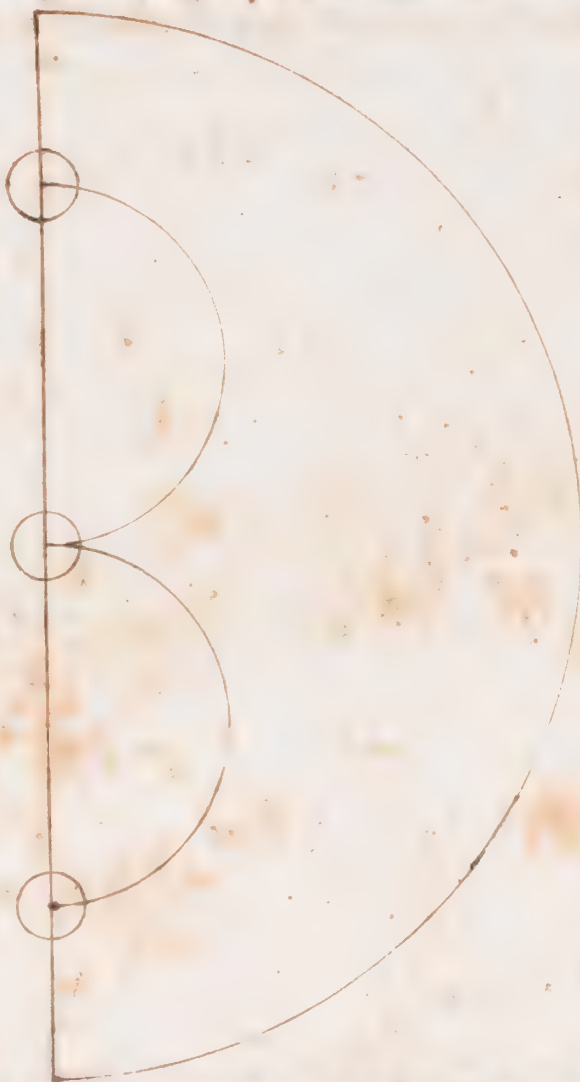
esso per linea retta se non è per curua. Esemplo. Conuiene che tiriamo con la colubrina al punto, al segno D. Non potendo dare in quello per linea retta, è forza che li diamo per linea curua. & per esso habbiamo di necessità di guardare in che Grado del cerchio uerticale ha à guardare la bocca del pezzo, perche si faccia buon tiro. Primamente è da sapere la linea uisuale, che passa per il centro del segno D. à che grado ua à terminare del cerchio uerticale, et trouiamo chè alli 27 gradi sopra l'orizonte: ma à pigliare la distanza del centro A. fino al segno D. trouiamo 1800 Canne, conuiene che sappiamo, che à 1800 Canne conuiene che sappiamo, che à 1800 naturali, che guadagni di quelle della tauola de tiri, li rispondea rispondendo à 2500 canne, che trasse per l'altezza de 45 gradi cinquanta canne della tauola de tiri, 1800 che ci è dal centro A insino al segno D. che canne della tauola de tiri daranno, multiplica, e parti, & daranno 56 canne. Fatte tutte queste diligenze, si piglierà la tauola de' tiri, & si porrà nell'indice del Centro A. & l'altro termino à i uenzette gradi doue la linea visuale fù à terminare, & dassi nell'instrumēto una linea bianca, che sarà la linea A.D.F. Dipoi con il Compasso si piglieranno le 36 canne, che trouiamo, che rispondeuono alli 1800, & si metteranno nel centro A. insino doue uerrà à terminare nella linea uisuale A.F. et termina nel punto D. essendo quiui un punto piccolo. Di poi si muterà l'indice nel pun E. & con esso si cercherà il centro per la circunferenza del Cerchio del motore, che è E.G.H, & perche non si può trouare di un colpo, andremo aprendo il compasso dal punto doue l'indice interseca la circunferēza del cerchio del motore, che è il punto G. insino al punto, doue ancora taglia la circunferenza del cerchio delle contingenze, che è nel punto K. & essendo centro del punto G. et mouendo il compasso tante uolte insino à entrare nel punto che facemo nella linea uisuale, che è il punto D., et perche con questa apertura di compasso C.K. incontriamo il segno D. si farà un punto doue l'indice interseca la circunferenza del Cerchio delle cōtin-

genze A.K.E. che sarà il punto K. di poi si muterà l'indice nel centro A, che passa per il punto K. & l'altro termine segnerà il grado doue la bocca del pezzo haurà da guardare, che qui segna 40 gradi la linea A.K.I. e tanti gradi del cerchio uerticali ha da guardare la colubrina. Et per questa regola si saprà tirare à qual si uoglia segno fuora della punteria. Potrà dire alcuno. Se il segno D fosse stato dugento canne più auãti potrebbesi dare in esso con una palla tirata cõ la medesima colubrina? questo ancora si trouerà facilmente perche nella linea uisuale qsto esempio passato trouiàmo che dal Centro A sino al colpo della palla D. haurà 1860 Canne. Dicesi che in questo il segno dugento canne più auanti, che sarebbono in fra tutte, sommandole, 2060 cãne, Volsi sapere se la Colubrina potrà fare arriuare la palla. Per sapere questo sapremo le canne, che rispondono di quelle della tauola à questi dugento per la regola del tre, dicendo. Se dugen cinquecento canne mi danno cinquanta, che mi daranno dumila. seguitisi la regola et si trouera che daranno quaranta canne della tauola. poi perche non bastano a 52 che le trouiamo nella maggiore potentia della colubrina, che fu nella altezza di Gradi $31\frac{1}{2}$ conforme si uede nel 3° Capitolo. si può rispondere che può arriuare, & per certificarsi di questo si andrà cercando conforme alla regola di questo Capitolo Ottauo. & si trouerà che per l'altezza di quarantadue gradi si darà in esso, come tutto si uede nella figura, che segue

8182

Pero se il segno che si troua nella medesima linea uisuale, che si troua nel Capitolo Ottauo, fussi discostato dal centro A. 280 canne potenza la colubrina per iscostar la palla tanto discosto da se guardare siano le canne della tauola de i tiri, rispondeno à questi 280 conforme all'esempio passato, et si trouerano 52 canne. Dicesi poi determinatamente la tal colubrina non ha potenza per iscostar la palla tanto, perche per l'Altezza di Gradi 37 $\frac{1}{2}$ che per la sua maggior potenza conforme si determinò nel Terzo Capitolo di questo getta la palla in cima la linea uisuale, che andaua à terminare alli 9 gradi di sotto all'Orizonte 280 Canne, che questi ancora rispondeuano 52 canne della tauola, & perche per nessuna altezza la colubrina non ha tanta potenza quanto in questa si determina, che non conuiene tirare con detto pezzo, o colubrina à tal segno, perche non arriuerebbe à esso la palla in nessuna maniera, come tutto si può uedere nella figura seguente.

Puo dire un Capitan Generale poi che con la colubrina, che insino à qui habbiamo mostrato, che non si può con essa arriuare al segno, che desideriamo, con qual di queste, che tenghiamo qui, sarà ben tirar questa colubrina, rinforzato tiro, essendo à liuello per il uano 600 canne per la linea uisuale, che passa per il colpo della palla, è ua à terminare à Gradi sette e mezo: ma questo saluatico tiro essendo à liuello 1900 canne ne la linea uisuale, et ua à terminare alli 26 gradi sopra all'Orizonte del cerchio uerticale la detta linea uisuale. Vn passauolante tiro nella cima uisuale 1600 canne, et uà à terminare la linea uisuale alli quattro gradi in cima dell'Orizonte sappiamo se con alcuno di questi pezzi si potrà arriuare al detto segno. Per saper questo forzatamente, è di bisogno la tauola de i tiri, & mettere l'indice nel centro A. et l'altro termina alli gradi 7 $\frac{1}{2}$ sotto all'Orizonte, et darà una linea bianca, che sarà A. C, & perche tutti i motori, ò transiti uiolenti, che si fecero di sotto dell'Orizonte hãno un centro. sarà un centro il punto E. dal qual deriua l'Arco A. D. E. & questa intersega la linea uisuale nel punto D. Dicesi dunque che il punto D. è doue diede la palla, che dall'A. insino al D. ui sono 600 Canne. Diremo dun-

que se secento canne danno 9 del pezzo piccolo 280 canne che mi daranno 13 canne, et $\frac{1}{5}$ di canna. & perche questi non arriuano alli 82 della tauola, che manca assai si potrebbe dire, che si può accostare, & non si può dare nel detto segno, al quale dianzi non potemo arriuare con la prima colubrina. & di qui è manifesto esser cosa necessaria, sotto pena di nō far niente di buono, tirare un tiro con qual si uoglia pezzo, & uedere la linea uisuale, che passa per il centro del Segno, & uedere à che grado del cerchio uerticale uà à terminare, & di poi tornare alla distantia, che ci fussi

dal pezo insino al segno, & tutto tenere in una polizetta per quando ci fussi di bisogno.

Capitolo nono nel quale si mostra come per due differenti altezze si può dare in un segno apparente con una palla gettata da un pezzo d'Artiglieria di mouimento uiolento.

Solo in un punto può uenire trouarsi in un resistente perche d'un moto uiolento si dia in esso con una palla tratta per qual si uoglia pezo per l'altezza di Gradi 45 $\frac{1}{2}$, che i mouimenti uiolenti di questi due tiri si intersecheranno in un sol punto e di mouimento uiolento. Trouandosi poi in questo punto alcuna resistenza sforzata, che per le due altezze si dia in esso con la palla, come per esempio. Il mouimento fatto per l'altezza di Gradi 45 è tutta la linea A.B.C.D. & il mouimento fatto per l'altezza di Gradi 40 $\frac{1}{2}$ è tutta la linea A.E.F.G. è certo, che queste due linee si intersecheranno nel punto H. è forza che i duoi colpi di palla, che gettata da un medesimo pezzo per le due altez=

ze dia nell'Orizonte K per trouarsi in quel punto dell'intersecatione de i due mouimenti come nella seguente figura si uede il tutto apparire.

Capitolo Decimo, nel quale si mostra come ritrouandosi due resistenti vgualmente distanti dal Centro del cerchio del motore l'uno nel piano dell'Orizonte, et l'altro di sotto del piano dell'Orizonte nel qual resistente di questi due dara vna palla, gettata da qual si uoglia pezzo con maggior uiolenza.

Dopo l'hauere inteso il discorro della palla facilcosa è risoluere quello, che in questo Capitolo si propone, & ciò è Che si dice che il Centro A. è il centro

78182

del Cercio del motore è A.B. & il piano dell'Orizonte, &C è un resistente il quale stà in cima dell'Orizonte, & D. è l altro resistente i quali stando di sotto all'Orizonte stanno ugualmente discostati dal centro A. Questo s'intē= de A. sino all'Orizonte C. ciò è 1750 Canne, & altretanti del Centro A. al= la D. & la linea uisuale del Segno C. uà à terminare alli 20 Gradi di sopra all'Orizonte et la linea uisuale, che passa per il segno D. uà à terminare alli 32 gradi disotto, et tutto il mouimento uiolente del tiro fatto per disotto all'O= rizonte. Questo dalla Linea A.E.D. insino all'F. e tutto il mouimento uiolē= to fatto per di sopra dell'Orizonte è tutta la linea à Grado C.H. in sino alla I. Dicesi che passando la palla per il resistente C. et la palla F. per il resistente D. & tutte due gettate per un pezzo, che qual di queste due passeranno con maggior uiolenza la palla F. per il resistente D. o la palla Y. per il resistente C. discostato dal Centro 1750 Canne. Questo con poche parole sta risoluto. Chiara cosa è che la palla Y. più discosto sta dal Segno resistente C. che la palla F. del resistente D. subito il transito uiolente curuo C.H. fatto da la palla è più lungo che il transito curuo D. F. fatto della palla F. poi che per la x. propositione del primo libro del Tartaglia della sua nuoua scienza, che dice. Che tutti i corpi ugualmente graui simili e uguali al fine de suoi mouimenti uiolenti si trouerranno di uguale uelocità, però nel principio di tal mo= uimento, quello che ha= ueua da passare per spatio più lungo, si partirà con maggiore uiolenza subito la palla F. e la palla Y. doue stanno poste d'ugual uelocita dettono pe= ro la palla Y. passando per il resistente C. con maggior uelocità passera che la palla F. per il resistente D. perche lo spatio C.Y. e maggiore che lo spatio D.F.

Capitolo vndecimo, nel qual si mostra come si arriuerà la quantità del mouimento retto, che puo fare la palla per qual si uoglia altezza, che fusse auuentata per il mezzo della tauola de tiri.

Per sapersi con il pezzo che si tiene in fattione si potrà arriuare al segno, che accorressi tirare per linea retta, & per questo fa di bisogno di due cose à questo necessarie, l'una delle quali e la linea uisuale, che passa per il segno con il grado, che ua à terminare la seconda distanza del centro del motore sino al segno, come di gia ne gli esempli passati tante uolte si son mostrati. Esemplo. Con la Colubrina della quale ne gli esempli passati ci sian seruiti, ci accade tirare dal Centro A al segno E. et uà à terminare alli 45 gradi, & sta distante il segno C. dal Centro A. 800 Canne. Per saper se per linea retta si potra battere. Tolgasi la tauola dei tiri, et si ponga l'indice nel Centro A, et l'altro termini alli 45 Gradi, et si darà la linea A. D.

Di poi per la regola del tre si dica. Se 2500 canne mi danno 50. della tauola, che mi darāno ottanta, et trouerassi sei canne, et si segnerāno sino al Centro A. & uerranno à terminare nel punto E. & per che il segno E. si troua dentro alla circunferenza del Cerchio delle Contingenze, si dice che si può dare in esso per linea retta, & per la medesima altezza delli 45 gradi, che è la medesima uisuale, & per nessuna altra altezza si può dare nel detto segno, & per questa regola si trouerranno le piu linee rette.

76182

Conueneuol cosa sia, che da poi, che si sà tutta la potenza di questa Colubrina, che formiamo ancora una tauola di quello che per ciascuna altura puo andare la palla per linea retta. Et questo per sapere se si ha da dare caccia al pezzo, ò no. & per saper se si puo batter il segno per linea retta ò nò. & perche qui non si posson numerar tutte le linee rette dell'altezze per esser elleno infinite. Si darà ordine come in mezzo di due linee rette conosciuta sua larghezza. & questo senza tener la tauola de tiri.

Esemplo. L'Ordine che si dee tenere è, Che tirando con la Colubrina all'altezza di Gradi 45. si dee considerare il camino prolungato della palla doue taglia la circunferenza del cerchio delle contingenze. & d'indi à quel punto dell'intersecatione sino al centro del Cerchio del mouitore . . . . tante canne habbia di quelle della tauola de' tiri. & si trouerranno XXI canne. Dicesi dunque per regola del tre Se 50 Canne della tauola mi danno 500. che tirò per l'altezza di Gradi 45 della Colubrina 21 canne della tauola, che è il camino retto quante mi daranno. multiplica, & parti et daranno 1050 Canne. & tanto tira la linea retta per l'altezza di quarantacinque gradi la Colubrina. & per la medesima maniera si trouerà che tiene la linea retta per l'altezza di Gradi 27 tiene 700 Canne. & per l'altezza di Gradi 18 tiene 450 Canne come qui di sotto appare molto chiaramente.

Ancorche gli essempli passati bastauano per intendere quello che in questo Capitolo si propone, non posso lasciar di dire gli esempli sopra di esso. Dico dunque Stando un Bombardiere in luogo alto col suo pezo, et l'altro nella parte da basso

Altura	Gradi	Tira	Canne
Altezza	45.	Canne	1050.
Altezza	36.	Canne	850.
Altezza	27.	Canne	700.
Altezza	18.	Canne	450.
Altezza	9.	Canne	250.

Pero se per auuentura il cammino della palla non andassi à passare per niuno di questi gradi: ma per lo mezzo di due altezze di queste come per essemplo in mezzo di noue gradi et di 18, che sarebbono Gradi 13 $\frac{1}{2}$ passa il camino prolungato della palla, Cerchiamo di sapere per questa altiza tirando la Colubrina quante canne andrebbe la palla per linea retta.

Sappiamo che per l'altezza di Gradi 18 fu per linea retta 450 Canne & per l'altezza di Gradi 9 fu 250. Per saper questo si sommeranno 450 Canne con 250 & saranno 700. & di questa somma si piglierà la metà che saranno 350 Canne, & tanto ti darà la Colubrina per linea retta per l'altezza di Gradi 13 $\frac{1}{2}$. & di questa maniera si potrà pigliare la larghezza de gli altri tiri delle linee rette.

Ancorche gli esempli passati bastauano per intender quello che in questo Capitolo si propone non si può lasciar di non dare sopra à esso duoi esempli. Dico dunque, che stando un bombardiere in luogo alto con il suo pezzo, et l'altro nella parte bassa in un piano Quello che stà in luogo alto stià a Caualliere di 200 Canne. Et in fra di loro bombardieri si uogliono tirar l'un l'altro, domandasi qual di loro uantaggia al altro. Qui si può rispondere che quel di sotto ha uantaggio à quel di sopra, si perche la palla uà con maggior uiolenza, si ancora p

il che non può star quello che stà in alto per hauer il pezzo, che sta à capo chino, & se pur uoglion dire che quello di sopra troua per linea retta quello di sotto, ò quel di sotto il di sopra è falso perche non tiene l'uno più differenza, ne uantaggio dell'altro, perche se l'uno troua per linea retta, ancora trouerà l'altro, & se l'uno da caccia al pezzo per potere offendere il suo contrario, ancora l'al l'altro le ha da dar caccia di maniera che in questo non ha uantaggio nessuno se non è nel già da noi detto si come tutto si può uedere nella seguente figura. Nella quale A.B. sono i pezzi. B.C.E il camino della Palla. A.F. & G.B. il camino della Palla dell'altro si come tutto si può considerare

MEDESIMAMENTE uolendo quel da basso accostarsi tanto al suo contrario che per linea retta lo possa battere, il medesimo profitto fa q^el^ di sopra perche ancora lui battera per linea retta. Di maniera che quā to a questo non ha differenza nessuna, percioche se l'uno batte il suo cō trario per linea retta, lui ancora sarà battuto per linea retta, però tenendo cosi buona artiglieria come l'altro, per che non la tenendo haura differenza come nell' esemplo che segue si puo uedere, nel quale esemplo la

lettera A è l'uno pezzo, et B. è l altro pezzo, & il transito A. B. e il cammino retto dell'altro

QVI ſi laſcia di trattare del Mortaletto perche gia di sua regola ſi è mostro in questo libro Terzo doue prouãmo essere i cerchi più piccoli a quelli che si hauessino alla perpendicolare che cade dal punto uerticale, che quelli, che ſtanno più lontano per lo che è cosa manifesta, che tirando con un mortaletto per l'altezza di Gradi 45 in cima dell'Orizonte, che è insino à questo punto di Gradi 45. comincia ad entrare il mortaletto in fattione sino al punto uerticale, che sono altri Gradi 45. che farà la palla maggior arco che per l'altura di Gradi 50. non tenendo rispetto ciascuno arco al suo cerchio sino alla quantità. Dicesi poi che da pezzi lunghi al mortaletto, in quanto alle regole non ci è differenza neſſuna

8182

se non è in appuntare i pezzi lunghi. Si pone l'instrumento comune per la culatta. & nel mortaletto si ha da porre per la superficie della bocca come per le due figure seguenti si mostra.

Libro Quarto del Giusto Aquilone, nel quale si tratta di pigliare distanza, altezze, & pro fondita con l'instrumento detto Scala alti= metra, necessaria per qual si sia Bombardiere.

Cap.o Primo.

Ancor che per molte uie, et maniere d'instrumenti si possa piglia re le distanze, altezze, et profondità, io non trouo cosa piu giusta che il uero instrumento Scala altimetria chiamato, il quale formeremo in questa maniera ciò è. Questa materia, che tratta l'Autore, si prose= guirà auanti, & non si presume essere cosa comune à quelli, che si ue= dono misurare. & l'Auttore Aquilone sin qui ha detto tutto quel che di= ce il Cataneo nella sua esamina di bombardiere, et refezisce medesima= mente quello che si segue per la contraditione, che si pretende fare.

Aquilone.

Dice il Cataneo, che un Sacro di XII libre puo tirare di punto in bian= co 122 Capezzi nella sua maggiore altezza di 1222 Capezzi. Vn paf= sauolante, ò meza colubrina rinforzata di 25 libre puo tirare di punto in bianco 183 Capezzi nella sua maggior altezza 1833 Capezzi.

Et ua per di qui discorrendo. Ben mostra in uerità questo non inten dere il discorso della palla. perche se l'hauessi intesa non haurebbe mes so nel suo trattato tale regola. perche le regole che non sono generali non si deono publicare. perche si dee dare ad intendere la falsità di que ste regole. Bisogna intender prima che cosa è tirare un pezo di punto in bianco.

Tirare un pezzo di punto in bianco non è altro che posto il pezzo per il uoto à liuello, & stando cosi à liuello, che la palla dia nel segno. Questo si domanda tiro di punto in bianco. Io ho detto nel Capitolo del secondo Libro nell'esemplo, che à liuello essendo posto il pezzo la palla non andrà niente per linea retta. & non andando per linea ret ta, non si può dare nel segno di punto in bianco, se non che di necessità dee andare la palla allontanandosi dalla linea del liuello quanto piu; & cosi di questo tiro di punto in bianco non si puo dare termine nessuno di doue si possa collegare, che tiri tal pezzo di punto in bianco. & se uoglion dire, che stando il pezzo in un piano perfetto scaglio la palla

8162

di punto in biãco tanti passi, ch questa ancora non è regola generale perche in diuersi piani duerse differenze di colpi si trouerranno conformemente mostro nel Capitolo quinto del terzo libro per equali altezze.

La regola generale è come s'insegna nel Capitolo Ottauo del libro terzo nel esempio quinto, et conforme à quel Capitano che quiui domanda. E' di mestiero tener la memoria di quello, che tal pezzo porta l'altezza nella linea uisuale. hauendo à terminare la linea uisuale, che passa per il centro del segno à tal grado del cerchio uerticale. & per questo tiro si uerrà in cognitione de gli altri, come per esempio. Facciamo conto, che'l falcone, che tira noue libre di palla trasse di punto in bianco 293 passi nella linea uisuale, che tirerà per la sua maggiore altezza, che e quella di Gradi 45 si trouerà conforme alle regole date nel Capitolo 80 del terzo libro nell Esemplo 5° 2441. passi et l'Auttore 2917 ch sarebbe errore 476 passi oltre al douuto.

Giustamente si potrà dire, uincendo l'altro Falcone fra le mani che tiri palla di 9 libre, che tirerà di punto in bianco nella linea uisuale, andando à terminare la linea uisuale al grado del cerchio uerticale, che fu à terminare l'altra del primo tiro 293 passi nella sua altezza maggiore, tirera nella linea uisuale il medesimo, che tirò l'altro. & hauendo questa cognitione, et examine di un pezzo, che tiri noue libre di palla, li terrai per tutti quelli, che tirano palle di libre 9 & così di uenti, & di cinquanta, et di cento & questa è la regola uera.